

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-297202
 (43)Date of publication of application : 12.11.1993

(51)Int.CI. G02B 3/00
 G02F 1/1335

(21)Application number : 04-125538

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP
 KOIKE YASUHIRO

(22)Date of filing : 17.04.1992

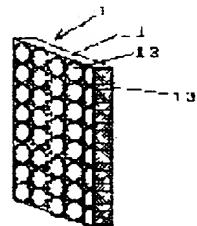
(72)Inventor : HARA KAZUTAKA
 FUJIMURA YASUO
 UMEMOTO SEIJI
 YAMAMOTO SUGURU
 KOIKE YASUHIRO

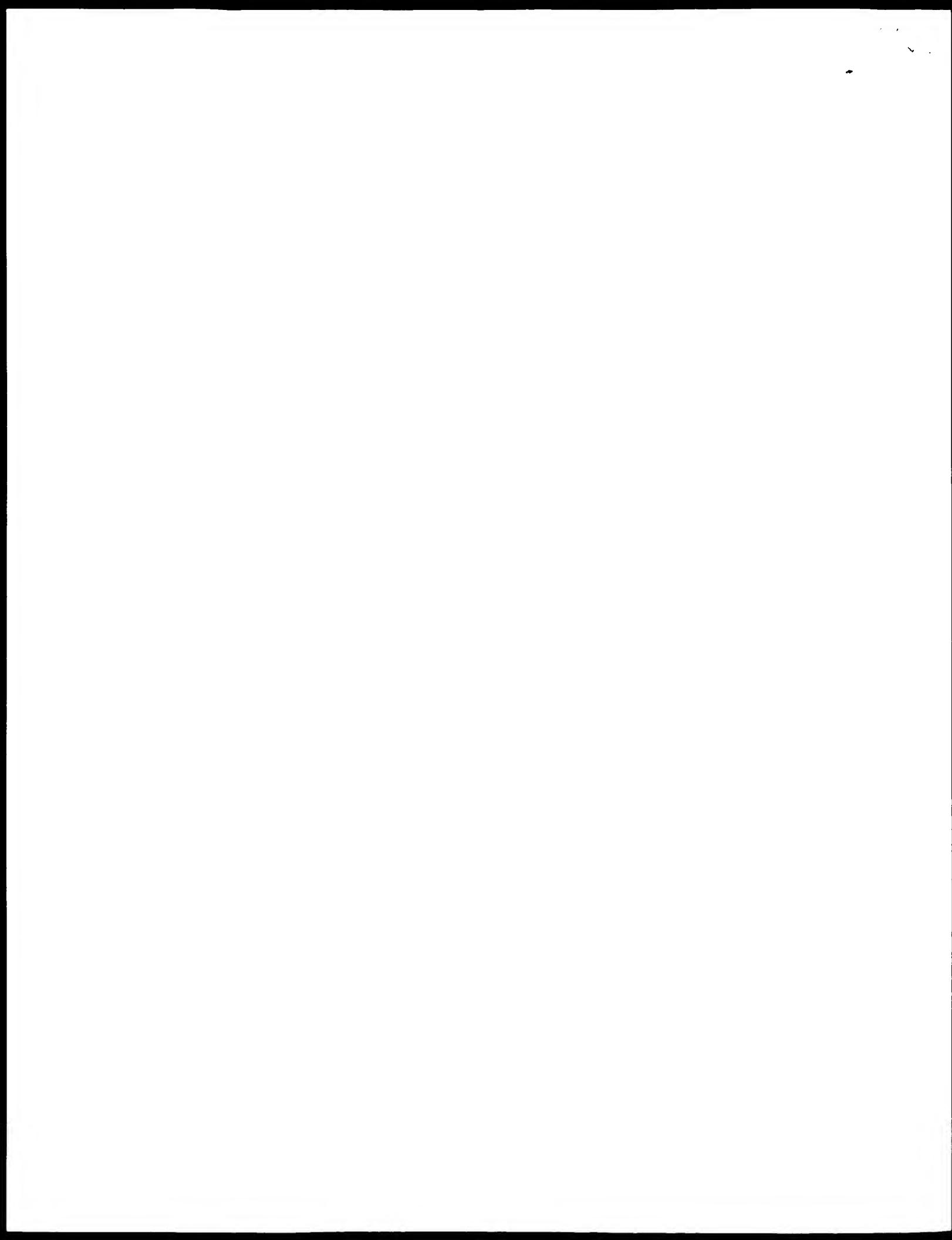
(54) LENS ARRAY BOARD AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a lens array board in which even the manufacture of a large area board can be facilitated and which is excellent in mass production and in the array accuracy of the GI type lenses and in the array density, and also a liquid crystal display having a wide angle of visibility and capable of being seen in a good display condition.

CONSTITUTION: A lens array board 1 is formed in such a way that a lens-forming material is filled in the penetrated hole array provided in a plastic base material 11 that is soluble to the component monomer of the lens-forming material, and is subjected to polymerization treatment, and that GI type lens units 12 whose reflective indexes are varied on the basis of the change in the polymerization composition are arranged crosswise and in an adjacent state 13; and a liquid crystal display is formed in such a way that such lens array boards are arranged on the seeing side of a liquid crystal panel. The lens array board 1 is excellent in the opening ratio. In the liquid crystal display, contrast and hue or the like are hardly changed by the visual angle. Further, by adding a light-diffusion plate, the liquid crystal display can be seen in a good display condition from nearly all directions in front of the display.





特開平5-297202

49公開日 平成5年(1993)11月16日

501-151-001
0003-800
0007-1-1800識別記号 実用新案登録番号
A-3006-18
7501-58

F:

特許表示箇所

審査請求、特許請求、請求項の数3 (全5頁)

(11) 出願番号 特願平4-125538
(12) 出願日 平成4年(1992)4月17日(13) 出願人 0-0-03964
日東電工株式会社
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
591-71046
小山 勝博
神奈川県横浜市緑区市が尾町534の23
原 和孝
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内
藤村 保夫
大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内
(14) 代理人 代理士 稲本 勉

最終頁に続く

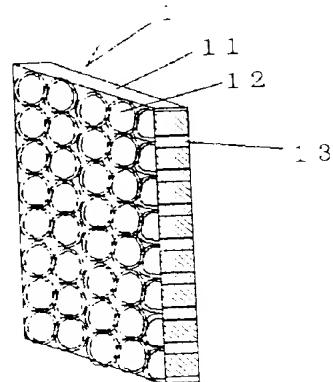
(54) 【発明の名称】レンズアレイ板及び液晶表示装置

(55) 【要約】

【目的】 大面積板の製造も容易で量産性、G1型レンズのアレイ精度や配置密度に優れるレンズアレイ板、及び良好な表示状態で見ることができる視野角の広い液晶表示装置を得ること。

【構成】 レンズ形成材をその成形モードに可溶性プラスチック基材(1-1)に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するG1型レンズ単位(1-2)が縦横に、かつ繋接状態(1-3)で配列してなるレンズアレイ板、及びかかるレンズアレイ板(1)を液晶パネルの視認側に配置した液晶表示装置。

【効果】 レンズアレイ板は開口率に優れている。液晶表示装置は、見る角度によりコントラストや色相等が変化しない。また光拡散板の付加で液晶表示装置の前面のほぼ全方向から良好な表示状態で見れる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ形成材をその成分モリマーに可溶なプラスチック基材に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するラミ型レンズ単位が縦横に、かつ隣接状態で配列してなることを特徴とするレジストアレイ板。

【請求項 2】 【請求項 1】に記載のレジストアレイ板を液晶パネルの視認側に配置したことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 レジストアレイ板を介した液晶像の正面等倍結像面に光拡散板を配置したことを特徴とする請求項 2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は、量産性とラミ型レンズアレイ精度に優れるレジストアレイ板、及びそれを用いた良好な表示を示す視野角の広さに優れる液晶表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 従来、図 1 に例示の如く、コット状のラミ型レジストを束ねて樹脂 3 で固定し、その端面を光学研磨してなるレジストアレイ板が知られていた。しかしながら、製造に多工程を要して量産性に乏しい上に、コット状のアレイの配置が不規則になりやすいアレイ精度に乏しく、大面積板の製造も困難な問題点があった。

【0 0 0 3】 一方、図 4 に例示の如く、液晶 4-3 を透明電極付きガラス板 4-2 で封止した液晶セル 4-4 に偏光板 4-1 や位相差板 4-5 を接着してなる液晶パネル 4 の後方に拡散光を出射する光源 5 を有する液晶表示装置が知られていた。しかしながら、片面を近距離で見る場合を多くて他方向から一画面を見る場合のように、画面を見る角度によって視認性が大きくなり、コントラストの低下や表示の反転、あるいは色相の変化などが発生し、良好な表示状態で見ることができる視野角が狭い問題点があつた。かかる視認性の問題点は、液晶の組成や偏光板、位相差板を種々取り替えても解決されない液晶セルのものが原因する本質的なものであるとされる。

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、大面積板を容易に製造できて量産性に優れ、ラミ型レンズアレイが規則的に配置されたアレイ精度に優れて、かつレジストアレイの配置密度に優れるレジストアレイ板、及び良好な表示性能で見ることができる視野角が広い液晶表示装置の開発を課題とする。

【0 0 0 5】

【課題を解決するための手段】 本発明は、(1) レジストアレイ板の成分モリマーに可溶なプラスチック基材に設けた貫通孔アレイに充填し重合処理して形成した、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するラミ型レンズ単位が

縦横に、かつ隣接状態で配列してなることを特徴とする、(2) アレイ板、及びかかるレジストアレイ板を液晶パネルの視認側に配置したことを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0 0 0 6】

【作用】 上記構成のレジストアレイ板は、基材に設けた貫通孔アレイに可溶なレジストアレイ成材を充填重合処理でラミ型レンズアレイを形成でき、量産性に優れると共に大面積板の製造も容易である。また、プラスチック基材に單一的な貫通孔を規則的に形成することが容易であることより、アレイを精度よくアレイすることができる。しかも成分モリマーに可溶性の基材を用いることにより、貫通孔間のプラスチック基材部をラミ型レンズアレイの形成に利用でき、アレイが隣接して高密度に配置を達成することができる。

【0 0 0 7】 一方、前記のレジストアレイ板を用いることにより、それを介して液晶パネルを透過した種々の方向に進む画像形成用の光線より液晶層を垂直、ないしそれに近い角度で透過した光線のみを取り出すことができる。かかる取り出し光は、液晶の光学特性から射角が保存することに基づく、すなわち元の射角の相違による視認性のバラツキが防はれたもので、良好な表示性能を示して視認性に優れる画像を形成する。そして取り出した光線を光拡散板上に結像させ、その光拡散板を介して拡散させることにより良好な表示品質を有する画像光線を広域に提供することができる。その結果、視角によるコントラストの低下や表示の反転、あるいは色相の変化などが抑制され、良好表示の視野角、ないし視認性が向上し、画像の伝送域を拡大できて良好な視認域を拡大することができる。

【0 0 0 8】

【実施例】 図 1 に本発明のレジストアレイ板 1 を例示した。1-1 がプラスチック基材、1-2 がラミ型レンズ単位、1-3 がレジストアレイ成材の成分モリマーに可溶なプラスチック基材に設けた貫通孔アレイに充填して重合処理する方法によること成り得ることができる。

【0 0 0 9】 本発明のレジストアレイ板の形成は、例えば内壁界面に付する効果を利用して界面ケーブル重合法など、重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するようにしたレジストアレイ成材を、そのレジストアレイ成材の成分モリマーに可溶なプラスチック基材に設けた貫通孔アレイに充填して重合処理する方法によること成り得ることができる。

【0 0 1 0】 前記の重合組成の変化に基づいて屈折率が変化するレジストアレイ成材は、例えば屈折率が異なるモノマーを、重合速度や重合速度等の化学的特性の相違に基づいて重合組成が変化する組合せで混合したものなどとして得ることができる(特開昭 59-12373 による公報等)。

【0 0 1 1】 前記のモリマー、オレフィン、モノシザリ

〔10-1〕 1型、2型、3型を半径方向に重ねて、
右側に向かって屈折面がなじくなるようにスリットを形成する
組合せの具体例としては、メタクリル酸メチルと安息香
酸ジエチル、メタクリロニトリル、ジイソブタノンとテトラヒドロ
メタクリル酸ジエチルアミド、ナホリシとの組合
せ、メタクリル酸ジエチルオロエチルとのクロロロ安息
香酸ビニルとの組合せ、メタクリル酸エーテルチルヒド
酸ジエチルとの組合せ、メタクリル酸メチル、ヒドロキシ
ニルとの組合せ、メタクリロニトリルレジナーメチルマチ
ルシの組合せなどがあげられる。

〔0013〕 ポラスチック基材としては、レジンが最も成形の成せモノマーに可溶なものが用いられる。これによりG:堅レジン単位の構成配置が可能になる。一般には、タク:メチル酸メチル、メタク:小酸エチル、メタク:タク、タク:メチル酸メチル、メタク:小酸エチル、メタク:タク、タク:メチル酸メチル、メタク:小酸エチル、メタク:タク等で、これらが成形の成形モノマーついでそれから、モノマー1種、特に含有比率が最も高いモノマーを成形とするものが用いられる。

〔(1) (1-4)〕 プラチナ・カ基材の厚さは、貴通孔に沿うるより量、この単位のシルク効果等にて適宜に決定せよ。一般にはヨリムカ一ヨリムカの厚さとされ、貴通孔すくいの形成は、例えはドリルやレーザー等による物理的方式、エチケート等の化学的方式、又は、酸や金属等による剥離方式等と、任意な方法で、このとおりである。

（0015）形成する貫通孔は、目的とするものと、貫通孔の大きさや配置密度などに応じて適宜に決定される。一般には、直溝ないし一透かし、2モード、3モード程度である。貫通孔の開口モードは、円形、正方形、五角形、六角形などがあるが、これは既定されず、画面上の等高線に応じて適宜に決定して取扱われる。

【03-01-04】貴通孔アレイは、貨通孔間の間隔が所及的
に一定でありますことを好ましい。すなはち本発明では、因
に奥手の如き貴通孔間の距離のチック基材部をG、
壁面シートをA、Cの外壁部をL-Sを形成してA-Sの接
触部となるたる、縦横かた接続状態の配置形態で形成され
るる、重ンノス単位の直一直線や高密度配置などの形態
の貴通孔間の間隔が一定であることが好ましい。貴通

右側の問題は、シンボル形成材の優劣性などにむけて通常に決定されるが、一般には0.1~1.0とされる。[0.7~0.8] 上記のより本発明のシンボル材は、G:部にシグナル単位が並横に、かつ並横状態で配列するものである。これは例えば液晶表示装置の視認性を高める。

【図3-14】図3において液晶セルの正面は、430×340μの画素サイズのインチ版からなり、画素サイズは約4.4μの画素の1/2インチ版からなり、画素サイズは約3.3μである。液晶セルの正面の視認側にはレンズアレイ板などが配置されており、かつレンズアレイ板を介して液晶像の正面等倍結像面に光路散板が配置されており、液晶セルの正面の背面側には冷蔵槽管からなる光導管が配置されている。

30 が配置される。レジンアレイ板1は、厚さ50mmのシリカナ
 メタクリレート板に、50mm間隔で厚さ2mmに垂直
 に、かず縦横のアレイ状態で形成した直径1mmの貫
 通孔に、シリカメタクリレート、メチルメタクリレート
 ト、1:1:3(重量比)に過酸化ベンゾイル0.5重量%
 を加えたモノマー混合物を充填し封入し、それを60
 分で110時間加熱硬化させて形成したものであり、各貫
 通孔に形成されたら1型レジン単位が、図1に例示の如
 く縦及び横方向に充填物の浸透硬化部を介して隣接した
 ものである。

【(1) (S1)】本発明において用いる液晶は水でないし
液晶セルについては特に限るはなく、上記物質いずれも
用い得る。一般的な液晶(ガラス)等に例示しては、ノイズ
トランジスタ型モードペーパー、イストラスマチック型、ホモ
ジエラス型、薄膜トランジスタ型のもの、またアクティ
ブマトリクス駆動型や単純マトリクス駆動型のものなど
を用いる。

（このこと）位相差板は、液晶セルにから複屈折光を構成する曲線的な形をもつて用いられる。位相差板は、例えば複屈折性モノルムを一輪（ないし二輪等）で延伸してなる複屈折性モノルムやその積層性などとして構成することができる。位相差板も液晶セルの片面又は両側面に配置することができる。

【0024】液晶表示装置におけるレンズアレイ板は、液晶層を垂直、ないしそれに近い角度で透過した光で形成される液晶像を取り出すためのものである。好みいレンズアレイ板は、画像のクロマトーカ、すなわち各画素からの画像形成光線の混合がないものである。液晶像を画素単位でクロマトーカな「正立等倍像」として光拡散板に投影するには、もし、30度程度の画素サイズの場合で3本、60度程度の分解力を有するレンズアレイ板を用いることにより達成することができる。なお、画素よりも小さいレンズ単位を液晶パネルの各画素に2個以上対応させてマイクロ化したレンズアレイ板は、取り込み光線を液晶層をより垂直に近い角度で透過したものに絞り込んで、画像の鮮明化に有利である。

【0025】液晶表示装置の視認側に設けられる光拡散板は、レンズアレイ板1を介した液晶像の正立等倍像面に配置して画像光を散乱させ、視野角を拡大させるためのものである。従って用いる光拡散板は、かかる画像光を散乱させるものであればよく、その材質や構造等について特に限定はない。その例としては、透明な樹脂シート中に有機や無機の微粒子ないしフィラーを分散させたもの、高分子又は低分子のドメインをシート状の樹脂中に発現させたもの、高分子フィルムやガラス板上に無機や有機の微粒子ないし繊維を分散させた樹脂層を設けたもの、高分子フィルムやガラス板の表面を物理的なし化学的に粗面化処理したものなどがあげられる。

【0026】液晶パネルの背面に配置される光源としては適宜なものを用いてよい。その例としては、冷陰極管、熱陰極管、タンクスチレンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ、エンクトロルミネッセンスランプ等の点状発光体や面状発光体などがあげられる。冷陰極管やエレクトロルミネッセンスランプの如き低温系の光源が好ましく用いられる。本発明においては例えは、光源からの光を光ファイバーや反射板等を介して液晶パネルに入射させる方法などとすることもできる。

【0027】本発明において液晶パネル、レンズアレイ

板、光拡散板、Eレジランプ等の光源との各間は必要に応じて接着して固定される。界面反射による表示品位の低下を抑制する点よりは接着することが一般的に好ましい。その接着は、例えば透明な接着剤、ないし粘着剤を用いて行うことができ、接着剤等の種類に応じて特に限はない。就中、被接着体と屈折率が同じか、近いものが好ましい。また被接着体の光学特性の変化防止の点より、硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。

【0028】

【発明の効果】本発明のレンズアレイ板は、G.I型レンズをアレイ精度よく、かつ接合による高密度な配置状態で有して開口率に優れている。またレンズ形成材の孔への充填重合方式で形成でき、量産性に優れると共に大面積板の製造も容易である。一方、本発明の液晶表示装置は、見る角度によりコントラストや色相等が変化していく、鮮明さに優れる良好な表示状態で見ることができる視野角、ないし視認性に優れている。また光拡散板の付加により、視野角をさらに広げることができ、液晶表示装置の前面のはば全方向から良好な表示状態で見ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】レンズアレイ板の実施例の部分断面斜視図。

【図2】従来のレンズアレイ板の部分断面斜視図。

【図3】液晶表示装置の実施例の断面図。

【図4】従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

1：レンズアレイ板

1.1：プラスチック基材 1.2：G.I型レンズ単位

1.3：G.I型レンズ単位の外周部（接合部）

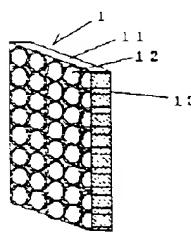
4：液晶パネル

4.1：偏光板 4.4：液晶セル

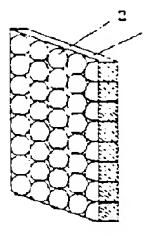
4.2：透明電極付きガラス板 4.3：液晶

5：光源 6：光拡散板

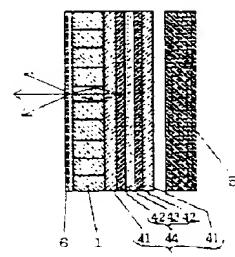
【図1】



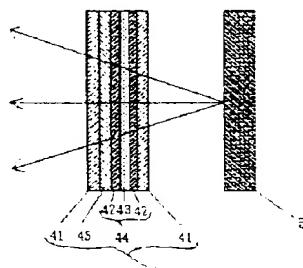
【図2】



【図3】



【図4】



プロジェクトページの続き

「1 発明者 塩本 淳司
大坂市茨木市下總積1丁目1番1号 日東
電工株式会社内
2 発明者 塩本 茂
大坂市茨木市下總積1丁目1番1号 日東
電工株式会社内
3 発明者 小池 康博
東京都目黒区大町山1丁目3-1番30号
モンド大町山パーク303号

